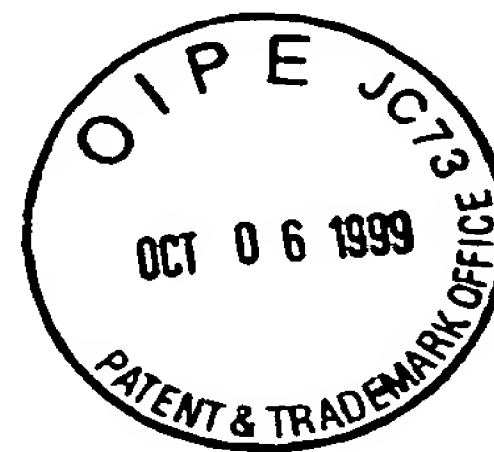


日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1 9 9 8 年 9 月 8 日

出 願 番 号

Application Number:

平成 1 0 年 特 許 願 第 2 5 4 2 6 3 号

出 願 人

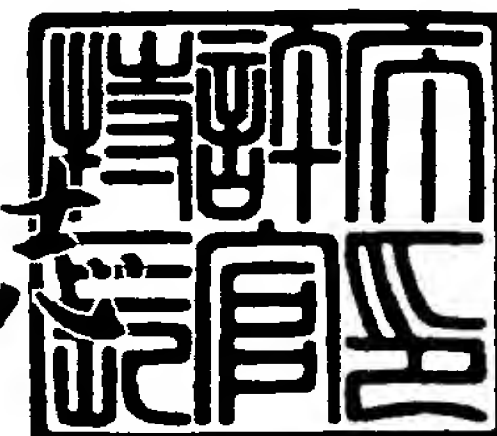
Applicant (s):

オリンパス光学工業株式会社

1 9 9 9 年 6 月 2 9 日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Patent Office

伊佐山 建志



出証番号 出証特平 1 1 - 3 0 4 5 9 5 6

【書類名】 特許願

【整理番号】 98P01337

【提出日】 平成10年 9月 8日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 A61B 1/04
G02B 23/24

【発明の名称】 内視鏡

【請求項の数】 1

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス光学
工業株式会社内

 【氏名】 二木 泰行

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス光学
工業株式会社内

 【氏名】 中村 剛明

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス光学
工業株式会社内

 【氏名】 中村 一郎

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス光学
工業株式会社内

 【氏名】 吉本 羊介

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス光学
工業株式会社内

 【氏名】 齋藤 秀俊

【発明者】

【住所又は居所】 東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス光学
工業株式会社内

【氏名】 樋熊 政一

【発明者】

【住所又は居所】 東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス光学
工業株式会社内

【氏名】 龍野 裕

【発明者】

【住所又は居所】 東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス光学
工業株式会社内

【氏名】 山口 貴夫

【発明者】

【住所又は居所】 東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス光学
工業株式会社内

【氏名】 岸 孝浩

【発明者】

【住所又は居所】 東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス光学
工業株式会社内

【氏名】 倉 康人

【発明者】

【住所又は居所】 東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス光学
工業株式会社内

【氏名】 広谷 純

【発明者】

【住所又は居所】 東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス光学
工業株式会社内

【氏名】 中土 一孝

【発明者】

【住所又は居所】 東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス光学
工業株式会社内

【氏名】 青野 進

【特許出願人】

【識別番号】 000000376

【住所又は居所】 東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号

【氏名又は名称】 オリンパス光学工業株式会社

【代表者】 岸本 正壽

【代理人】

【識別番号】 100076233

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊藤 進

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013387

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9101363

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 内視鏡

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

観察部位に挿入するための少なくとも一部が軟性の挿入部と、
内部の気密を確保し、少なくとも前記挿入部内部に設けられた気密構造ユニットと、
前記観察部位を撮像するための前記気密構造ユニット内部に設けられた固体撮像素子と、
前記固体撮像素子からの出力電気信号を増幅するための回路などを構成する電子部品を搭載した前記気密構造ユニット内部に設けられた基板と、
を有する内視鏡であって、
前記気密構造ユニットの少なくとも一部が屈曲可能に構成されたこと
を特徴とする内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、使用後の滅菌をオートクレーブで行う、挿入部に軟性の部分を有しまた挿入部先端に被写体像を撮像するための固体撮像素子を有する内視鏡に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

体腔内に挿入することによって体腔内の深部等を観察したり、必要に応じて処置具を用いることにより治療処置等を行なうことのできる内視鏡が医療分野において広く用いられるようになった。

【0 0 0 3】

医療用の内視鏡の場合、使用した内視鏡を確実に消毒滅菌することが感染症等を防止するために必要不可欠になる。

【0004】

従来では、この消毒滅菌処理はエチレンオキサイドガス等のガスや、消毒液に頼っていたが、周知のように滅菌ガス類は猛毒であり、滅菌作業の安全確保の為に滅菌作業は煩雑である。また、滅菌後に機器に付着したガスを取り除く為のエアレーションに時間がかかる為、滅菌後すぐに使用できないという問題点がある。さらに、ランニングコストが高いという問題点がある。

【0005】

また、消毒液の場合は消毒液の管理が煩雑であり、消毒液の廃棄処理に多大な費用が必要となる欠点がある。

【0006】

そこで、最近では、煩雑な作業を伴わず、滅菌後にすぐに使用でき、しかもランニングコストの安いオートクレーブ滅菌（高温高圧蒸気滅菌）が内視鏡の滅菌では主流になりつつある。オートクレーブ滅菌は、高圧下で、約120℃～135℃の高温の水蒸気を被滅菌物に浸透させて行う滅菌である。

【0007】

オートクレーブ滅菌を行なう際には、水蒸気を浸透させるためと、乾燥のために、内視鏡を収用した滅菌室内を減圧するのが一般的であり、内視鏡をそのような低圧環境下に耐え、更に高温高圧水蒸気環境下に耐えられる構造にする必要がある。

【0008】

内視鏡は、一般に、薬液浸漬可能とする為に水密構造となっているが、高温高圧水蒸気環境下にさらすと、水密構造であっても外装から水蒸気が透過して、レンズ系が結露して曇りが発生したり、レンズのコーティングが劣化する場合がある。

【0009】

また、被写体像を結像するためのレンズや被写体像を撮像するための固体撮像素子やこの固体撮像素子をドライブする電子回路等を搭載した基板等からなる撮像ユニットを挿入部の先端に有する内視鏡いわゆる電子内視鏡では、信号線の端子を腐食させたり、短絡させる虞がある。そして、内視鏡画像は、画質が著しく

低下したり、画像が出なくなる虞がある。

【0 0 1 0】

そこで、内視鏡の特に撮像ユニット内部に水蒸気の侵入を防ぐための従来技術が提案されている。

【0 0 1 1】

例えば、特開平 7－5 1 2 2 3 号を応用すると、撮像ユニットの外壁を導電層、絶縁層、金属層からなる 3 層構造で構成し、この硬質の 3 層構造の中にレンズ・固体撮像素子・基板を含む電子部品を収納することで、オートクレーブ滅菌時に水蒸気が撮像ユニット内部に混入することを防止できる。

【0 0 1 2】

また、例えば特願平 9－4 4 1 0 号では、信号伝送手段の途中にハーメチックコネクタによる隔壁を設け、隔壁より先端側で気密を保持する構造を提案している。

【0 0 1 3】

なお、ハーメチックコネクタは、金属の隔壁に穴を形成し、この穴に導電性のピンを挿通させ、この穴とピンとの隙間に熔融ガラスを充填し、隔壁内の気密を保持しつつ、隔壁の内外を電氣的に接続するものである。

【0 0 1 4】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、挿入部が軟性の軟性部を有し挿入部先端に撮像ユニットを有する内視鏡では、特開平 7－5 1 2 2 3 号に示すように撮像ユニットの外壁に 3 層構造を採用し、この中にレンズ・固体撮像素子・基板等を設けると、挿入部が太くなり、また、3 層構造を先端硬質部の中に設けるので、挿入部の先端硬質部が長くなり、患者に苦痛を与えることになる。

【0 0 1 5】

また、挿入部に軟性部を有し先端硬質部内にレンズ・固体撮像素子・基板等からなる撮像ユニットを有する内視鏡に、特願平 9－4 4 1 0 号で示されるハーメチックコネクタを採用して構成すると、先端硬質部が長くなり、患者に苦痛を与えることになる。

【0 0 1 6】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、オートクレーブ滅菌の際の撮像ユニット内への水蒸気の浸入を防ぎつつ、先端硬質部を短く抑えることができる内視鏡を提供することを課題とする。

【0 0 1 7】

【課題を解決するための手段】

観察部位に挿入するための少なくとも一部が軟性の挿入部と、
内部の気密を確保し、少なくとも前記挿入部内部に設けられた気密構造ユニットと、
前記観察部位を撮像するための前記気密構造ユニット内部に設けられた固体撮像素子と、
前記固体撮像素子からの出力電気信号を増幅するための回路などを構成する電子部品を搭載した前記気密構造ユニット内部に設けられた基板と、
を有する内視鏡であって、
前記気密構造ユニットの少なくとも一部が屈曲可能に構成することによって、

オートクレーブ滅菌の際の撮像ユニット内への水蒸気の浸入を防ぎつつ、先端硬質部を短く抑える。

【0 0 1 8】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

【0 0 1 9】

(第 1 の実施の形態)

図 1 ないし図 4 は本発明の第 1 の実施の形態に係り、図 1 は内視鏡の概略構造を説明する説明図、図 2 は撮像ユニットの先端付近の構造を示す断面図、図 3 は湾曲部の被覆部材などの構成を示す断面図、図 4 は湾曲部の被覆部材などの別の構成を示す断面図である。

【0 0 2 0】

(構成)

図 1 に示すように、内視鏡 1 は、把持部を兼ね内視鏡 1 を操作するための操作部 2、体腔内に挿入するための挿入部 3、図示しない外部装置へ接続するためのユニバーサルコード 4 と、ユニバーサルコード 4 の先端に配設された図示しないコネクタ部で主に構成される。

【0021】

挿入部 3 は、硬性シース部 5、操作部 2 に配設された図示しない操作レバーによって遠隔湾曲操作可能な湾曲部 6、挿入部 3 先端に位置する硬質の先端硬質部 7、からなる。

【0022】

挿入部 3 先端側の内部には、挿入部 3 先端面にレンズ（カバーガラスを含む）が露出している被写体像を結像して撮像して電気信号を手元側へ伝送するための撮像ユニット 8 が設けられている。

【0023】

撮像ユニット 8 は、レンズ及び固体撮像素子 14 などが配設されている硬質の先端部 9、軟性の屈曲部 10、固体撮像素子 14 のドライブ回路等を構成する基板 13 やハイブリッド IC が設けられている硬質の基板部 11、ユニバーサルコード 4 の内部を挿通してコネクタ部で結線されているケーブル 12、によって構成されている。

【0024】

先端部 9 は先端硬質部 7 の内部の位置に収納されており、屈曲部 10 は少なくとも湾曲部 6 の内部の位置に収納されており、基板部 11 はシース部 5 の内部の位置または操作部 2 の内部の位置に収納されている。このとき、固体撮像素子 14 と基板 13 とは可能な限り近くに設けるのが望ましい。

【0025】

図 2 に示すように、撮像ユニット 8 の先端には挿入部 3 先端面に露出するカバーガラス 15 が、金属製の枠 16 先端側内周に金属溶接され固定されている。

【0026】

枠 16 後端側には、金属製のパイプ 17 が外嵌し、金属溶接され固定されている。

【0027】

カバーガラス 15 の後方には、対物レンズ群 18 が枠 19 内に組み付けられ固定されている。

【0028】

固体撮像素子 14 は、カバーガラス 20 後面に、位置調整され接着固定されている。

【0029】

カバーガラス 20 は、絶縁材であるセラミックで形成された絶縁枠 21 に接着固定されている。セラミックは、マイカ系セラミックなど真空特性の良い材質が好ましい。また、耐性面や金属との接合を考慮した場合、アルミナや窒化アルミが好ましい。

【0030】

枠 19 後端側には、絶縁枠 21 前端側が外嵌し、ピンと出しされて接着固定されている。

【0031】

絶縁枠 21 前端側には、パイプ 17 後端側が外嵌している。絶縁枠 21 前端側外周面の一部には金属膜が形成されており、この金属膜とパイプ 17 とが金属溶接され固定されている。

【0032】

また、絶縁枠 21 後端側には、パイプ 17 前端側が外嵌している。絶縁枠 21 後端側外周には金属膜が形成されており、この金属膜と金属製のパイプ 22 とが金属溶接され固定されている。

【0033】

固体撮像素子 14 後部側には、ケーブル 23 が電氣的に接続されている。

【0034】

また、ケーブル 23 の他端には、固体撮像素子 14 のドライブ回路等を構成する基板 13 が電氣的に接続されている。

【0035】

ケーブル 23 の外側には、軟性管 24 が位置しており、軟性管 24 先端側はパ

パイプ 22 後端側に外嵌して金属溶接されており、軟性管 24 後端側は金属性のパイプ 25 前端側に外嵌して金属溶接されている。

【0036】

軟性管 24 は、例えばステンレスやアルミの箔で蛇腹形状に形成されており、屈曲可能になっている。

【0037】

また、軟性管 24 は、フッ素ゴムやフッ素樹脂などの水蒸気透過性の低い弾性体で形成し、両端をパイプ 22、25 にそれぞれ糸巻き後、接着したり、コイルを巻きつけるなどして気密を確保する構成としてもよい。

【0038】

基板 13 のケーブル 23 の他端は、導線を介してハーメチックコネクタ 26 に設けられたピン 27 前端側に電氣的に接続されている。

【0039】

なお、ハーメチックコネクタ 26 は、金属の本体 29 に導電性のピン 27 の数と同じ数の穴を形成し、この穴にピン 27 を挿通させ、この穴とピン 27 との隙間に溶融ガラス 28 を充填することで構成され、本体 29 を隔壁として囲まれた内部の気密を保持しつつ、隔壁の内外を電氣的に接続するものである。

【0040】

ハーメチックコネクタ 26 には、パイプ 25 が外嵌し、金属溶接によって固定されている。

【0041】

ピン 27 の後端側は、ケーブル 12 に電氣的に接続されている。

【0042】

以上の構成によって、撮像ユニット 8 は、先端のカバーガラス 15 からハーメチックコネクタ 26 までの間の内部空間に水蒸気が全く侵入しない気密状態を確保している。

【0043】

なお、本明細書において、気密とは、オートクレーブ滅菌の高温高圧水蒸気が侵入しない程度の気密をいう。

【 0 0 4 4 】

図 3 に示すように、先端金属部 2 9 後端には、複数の湾曲駒 3 0 のうち最先端に位置する湾曲駒 3 0 の先端側が外嵌し、接着または半田により固定されている。

【 0 0 4 5 】

最先端に位置する湾曲駒 3 0 の後方には、図示しないリベットで複数の湾曲駒 3 0 が湾曲自在に連設されている。

【 0 0 4 6 】

最後端に位置する湾曲駒 3 0 の後端は、ツナギ管 3 1 前端に外嵌し、接着または半田によって固定されている。

【 0 0 4 7 】

湾曲駒 3 0 の外周には、金属のワイヤーを編んで形成された網状管 3 2 が被覆されており、網状管 3 2 の前後両端は半田で固定されている。

【 0 0 4 8 】

なお、網状管 3 2 は、耐熱性の高い高分子繊維で形成してもよい。

【 0 0 4 9 】

網状管 3 2 の外周は、弾性の被覆部材 3 3 で被覆されている。被覆部材 3 3 は、内部に網状管 3 4 を一体成型で埋め込んだフッ素ゴムなどの弾性材で形成されている。

【 0 0 5 0 】

網状管 3 4 は、被覆部材 3 3 が外径方向に伸びることを抑制している。。

【 0 0 5 1 】

被覆部材 3 3 の前後両端の外周は、ポリアミドの糸を巻き付けられた上から接着され、これにより水密を確保している。

【 0 0 5 2 】

なお、図 3 を使用して上述した構成で湾曲部 6 を被覆する代わりに、図 4 を使用して説明する次のような構成としてもよい。

【 0 0 5 3 】

図 4 に示すように、湾曲駒 3 0 の外周は、網状管 3 5 で覆われ、網状管 3 5 の

前後両端は、半田で固定されている。

【0 0 5 4】

網状管 3 5 の外周には、ディップ剤をディッピングすることで被覆部材 3 6 が形成されている。被覆部材 3 6 は、網状管 3 5 の網目の中に浸透し、被覆部材 3 6 と網状管 3 5 とは略一体的に形成されている。

【0 0 5 5】

以上の構成により、網状管 3 4 は、被覆部材 3 6 が外径方向に伸びることを抑制している。

【0 0 5 6】

なお、図 4 を使用して説明していない部位の構成は、図 3 を使用して説明した構成と同様である。

【0 0 5 7】

(作用)

内視鏡 1 で観察する観察部位の像は、カバーガラス 1 5、対物レンズ群 1 8、カバーガラス 2 0 を通って、固体撮像素子 2 0 の受光面に結像し、この像は固体撮像素子 2 0 で光電変換される。固体撮像素子 2 0 から出力される電気信号はケーブル 2 3 を通って基板 1 3 に接続され、基板 1 3 に搭載されたハイブリッド IC などの電子部品で増幅され、ケーブル 1 2 を通って、図示しない手元側のプロセッサで信号処理され、このプロセッサに接続する図示しないモニタに観察部位の画像が表示される。

【0 0 5 8】

このとき、内視鏡 1 の視野方向は、湾曲部 6 を湾曲させることで変えることができる。湾曲部 6 を湾曲させると、撮像ユニット 8 も曲げられるが、湾曲部 6 の位置には撮像ユニット 8 の軟性管 2 4 及びケーブル 2 3 が配設されており、これら軟性管 2 4 及びケーブル 2 3 は曲がることのできるため、撮像ユニット 8 は湾曲部 6 の湾曲動作を妨げない。また、湾曲部 6 の湾曲動作により、撮像ユニット 8 が破損することもない。

【0 0 5 9】

内視鏡 1 は、使用後にオートクレーブ滅菌装置に投入される。オートクレーブ

滅菌の前行程ではオートクレーブ滅菌装置内部を陰圧し、高圧水蒸気を充填して滅菌を行い、後行程でオートクレーブ滅菌装置内部を陰圧にして乾燥を行う。

【0060】

装置内に高圧水蒸気が充填しているとき、内視鏡1は高温の水蒸気に触れている。一般に内視鏡は水密が確保されているが、水蒸気は水密を確保するための構造例えば水密リング等を浸透し、内視鏡1内部にも水蒸気が浸透する。しかしながら、撮像ユニット8の外壁は、水蒸気が浸透しないもしくは浸透しにくい例えば金属などの材質の部材で構成されているので、撮像ユニット8内部に水蒸気が浸透しない。

【0061】

また、滅菌の前・後の行程でオートクレーブ滅菌装置内部が陰圧になるため、相対的に内視鏡1内部の空気の圧力が高くなり、内視鏡1内部の空気が膨張しようとする。しかし、軟性の湾曲部6の被覆部材33は網状管34と略一体的になっているおり、内部の空気の膨張の圧力により大きく膨らむことはないため、破裂にいたることはない。被覆部材33及び網状管34の代わりに、被覆部材36及び網状管35で構成しても同様である。

【0062】

(効果)

本実施の形態による効果を次に挙げる。

【0063】

オートクレーブ滅菌の際の撮像ユニット8内への水蒸気の浸入を防ぎつつ、先端硬質部7を短くすることができる。

【0064】

従って、オートクレーブ滅菌が原因による対物レンズ群18やカバーガラス20の曇り、固体撮像素子14の破損、ハイブリッドICの破損等を防止することができ、これらが原因による画像劣化を防止することができる。

【0065】

従って、滅菌の際に、ランニングコストの安いオートクレーブ滅菌を施すことができる。

【0 0 6 6】

また、先端硬質部 7 を短くすることができるので、観察部位への挿入性が良く、湾曲部 6 などの操作性が良い。

【0 0 6 7】

また、内視鏡 1 内外を通気させないでオートクレーブ滅菌を行う際の湾曲部 6 の被覆が破裂することを防止できる。また、内視鏡内外を通気させなくてもよいので、内視鏡内部の部品の劣化を防止できる。

【0 0 6 8】

(第 2 実施の形態)

図 5 は本発明の第 2 の実施の形態に係り、挿入部の構造を示す断面図である。

【0 0 6 9】

なお、本実施の形態で述べない部位の構成及び作用は、第 1 の実施の形態で述べた構成及び作用と同様である。

【0 0 7 0】

(構成)

図 5 に示すように、本実施の形態の内視鏡の挿入部 3 7 は、先端側から先端硬質部 3 8、湾曲部 3 9、軟性の蛇管 4 0 が連設して構成され、蛇管 4 0 の後端側は硬性の操作部 4 1 に接続されている。

【0 0 7 1】

挿入部 3 7 の先端内部に組み付けられている撮像ユニットは、挿入部 3 7 先端にレンズ 4 2 が露出している。

【0 0 7 2】

被写体像は、このレンズ 4 2、レンズ群 4 3 を通り、固体撮像素子 4 4 の受光面に結像されるようになっている。

【0 0 7 3】

この像は、固体撮像素子 4 4 で光電変換され、固体撮像素子 4 4 から出力された電気信号は、固体撮像素子 4 4 と電氣的に接続されたフレキシブルプリント基板 4 5 (以下、F P C と略す) に出力される。F P C 4 5 には、固体撮像素子 4

4 から出力された電気信号を増幅するための回路などを構成する電子部品が搭載されている。

【0074】

FPC45で増幅された電気信号は、操作部41内に配設されたハーメチックコネクタ46を介して電氣的に接続されているケーブル47を通して、手元側に伝送されるようになっている。

【0075】

FPC45の外周は、屈曲可能な軟性管48に囲まれている。軟性管48は、蒸気透過性の低い高分子材、或いは、金属の蛇腹などで形成されており、可撓性を有しつつ気密を確保できるようになっている。

【0076】

なお、蒸気透過性の低い高分子材で軟性管48を形成する場合、高分子材の外表面に蒸気透過性の低い材質の薄膜を覆うことで形成してもよい。

【0077】

撮像ユニットのレンズ42からハーメチックコネクタ46までの間は、蒸気透過性の低いまたは蒸気が透過しない材質の部材で構成されており、気密が確保されている。

【0078】

(作用)

内視鏡の視野方向は、湾曲部39を湾曲させることで変えることができる。また、蛇管40は軟性であるため曲げることができる。湾曲部39や蛇管40を曲げたときに、内部に収納されている軟性管48及びFPC45も曲げることができるので、湾曲部39や蛇管40を曲げる妨げにならない。また、軟性管48やFPC45が破損することもない。

【0079】

(効果)

本実施の形態では、第1の実施の形態で挙げた効果以外に、次に挙げる効果が得られる。

【 0 0 8 0 】

F P C 4 5 を配設し、固体撮像素子 4 4 に近い部分で信号を増幅するため、導体抵抗や外部電磁波による信号の劣化を抑えられ、明瞭な画像を得ることができる。

【 0 0 8 1 】

また、挿入部 3 7 を構成する軟性の蛇管 4 0 の曲がりを抑えることが無い。

【 0 0 8 2 】

(第 3 の実施の形態)

図 6 は本発明の第 3 の実施の形態に係り、挿入部の構造を示す断面図である。

【 0 0 8 3 】

なお、本実施の形態で述べない構成や作用は、第 2 の実施の形態で述べた構成や作用と同じであり、また、第 2 の実施の形態で述べていない構成や作用は、第 1 の実施の形態で述べた構成や作用と同じである。

【 0 0 8 4 】

(構成)

図 6 に示すように、本実施の形態の内視鏡の挿入部 4 9 内部では、固体撮像素子 4 4 がケーブル 5 0 に電氣的に接続されており、ケーブル 5 0 が操作部 4 1 内に設けられた基板 5 1 に電氣的に接続されており、基板 5 1 の他端がハーメチックコネクタ 4 6 を介してケーブル 4 7 に接続されている。

【 0 0 8 5 】

(作用)

内視鏡の視野方向は、湾曲部 3 9 を湾曲させることで変えることができる。また、蛇管 4 0 は軟性であるため曲げることができる。湾曲部 3 9 や蛇管 4 0 を曲げたときに、内部に収納されている軟性管 4 8 及びケーブル 5 0 も曲げることができるので、湾曲部 3 9 や蛇管 4 0 を曲げる妨げにならない。また、軟性管 4 8 やケーブル 5 0 が破損することもない。

【 0 0 8 6 】

(効果)

本実施の形態では、第 1 ないし第 2 の実施の形態で挙げた効果以外に、次に挙げる効果が得られる。

【 0 0 8 7 】

第 2 の実施の形態のような高価な F P C を使用しないので、安価に撮像ユニットを構成することができる。

【 0 0 8 8 】

なお、本発明は、上述の実施の形態のみに限定されるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形実施可能である。

【 0 0 8 9 】

ところで、内視鏡にオートクレーブ滅菌を施す際、挿入部や挿入部に収納されている撮像ユニット以外にも、高温高圧水蒸気に対する耐性に留意する部位があり、例えば、露出した電気接点を有する内視鏡の場合、この電気接点が腐食したり、この電気接点の隙間から内部に水蒸気が入り込んでショートを発生させたりする虞がある。

【 0 0 9 0 】

図 7 に示す内視鏡 8 1 は、観察部位に挿入する細長の挿入部 8 2、挿入部 8 2 の手元側に連設された把持部を兼ねる操作部 8 3 を有している。

【 0 0 9 1 】

挿入部 8 2 は、先端側から、先端部 8 2 a、手元側からの操作により湾曲自在の湾曲部 8 2 b、軟性の軟性部 8 2 c からなる。

【 0 0 9 2 】

操作部には、湾曲部 8 2 b を手元側から湾曲操作するための湾曲操作レバー 8 3 a、観察部位に処置を施すための処置具を挿入するための図示しない処置具チャンネルで先端部 8 2 a 先端面に連通した処置具挿入口 8 3 b などが備えられている。

【 0 0 9 3 】

また、操作部 8 3 側部からは、ユニバーサルケーブル 8 4 が延出し、ユニバーサルケーブル 8 4 の端部には、ライトガイドコネクタ 8 5 が備えられている。

【0094】

ライトガイドコネクタ 85 には、図示しない光源装置に接続するためのライトガイド口金 85 a が取り付けられており、ライトガイド口金 85 a と先端部 82 a 先端面には、ライトガイドコネクタ 85、ユニバーサルケーブル 84、操作部 83、挿入部 82 内を挿通する図示しないライトガイドファイバの両端が固定されている。これにより、光源装置から発せられた照明光は、先端部 82 a 先端面から出射し、観察部位を照明するようになっている。

【0095】

また、先端部 82 a には、観察部位を撮像するための図示しない固体撮像素子などの撮像手段が内蔵されている。

【0096】

固体撮像素子からは、固体撮像素子で撮像した観察部位の像を電気信号として伝送する図示しない電気ケーブルが延出され、この電気ケーブルは、挿入部 82、操作部 83、ユニバーサルケーブル 84、ライトガイドコネクタ 85 内を挿通し、ライトガイドコネクタ 85 側部に備えられた電気コネクタ 85 b に配設された電気接点に電氣的に接続されている。

【0097】

電気コネクタ 85 b には、例えば図示しないカメラコントロールユニットといった外部装置が着脱自在に接続され、カメラコントロールユニットに接続された図示しないモニタにより観察部位の画像を観察することができるようになっている。

【0098】

内視鏡 81 をオートクレーブ滅菌する際には、外部装置を電気コネクタ 85 b から取り外して、滅菌処理を行う。

【0099】

このとき、電気コネクタ 85 b に配設された電気接点は露出しているため、そのままオートクレーブ滅菌を施してしまうと、電気接点に付着した水滴により電気接点が腐食してしまったり、ショートを起こしてしまう虞がある。

【0100】

そこで、オートクレーブ滅菌を施す際には、電気コネクタ 85b に着脱自在の防湿キャップ 86 を取り付け付けた状態で、滅菌処理を行う。

【0101】

防湿キャップ 86 の内面つまり電気コネクタ 85b に対向する面には、吸湿部材が配設されている。この吸湿部材は、防湿キャップ 86 に対して取り外し可能になっており、吸湿部材を交換或いは乾燥させて再利用できるようになっている。

【0102】

以上の構成により、オートクレーブ滅菌を施しても、電気コネクタ 85b の電気接点に付着した水滴は、防湿キャップ 86 に配設された吸湿部材に吸い取られるので、電気コネクタ 85b が腐食すること及びショートすることを防止できる。

【0103】

なお、吸湿部材を防湿キャップ 86 側に設ける代わりに、電気コネクタ 85b の電気接点の周囲に吸湿部材を設ける構成としてもよい。

【0104】

[付記]

(付記項 1)

観察部位に挿入するための少なくとも一部が軟性の挿入部と、

内部の気密を確保し、少なくとも前記挿入部内部に設けられた気密構造ユニットと、

前記観察部位を撮像するための前記気密構造ユニット内部に設けられた固体撮像素子と、

前記固体撮像素子からの出力電気信号を増幅するための回路などを構成する電子部品を搭載した前記気密構造ユニット内部に設けられた基板と、

を有する内視鏡であって、

前記気密構造ユニットの少なくとも一部が屈曲可能に構成されたこと

を特徴とする内視鏡。

【0105】

(付記項2)

付記項1に記載の内視鏡であって、
前記挿入部を構成する遠隔操作によって湾曲可能な湾曲部と、
前記挿入部を構成する硬性のシース部と、
前記挿入部の先端に位置する硬性の先端硬質部と、
を有し、
前記固体撮像素子は先端硬質部の内部に位置し、
前記基板は前記硬性のシース部の内部に位置し、
前記気密構造ユニットの前記湾曲部の内部に位置する部分は屈曲可能に構成されている。

【0106】

(付記項3)

付記項1に記載の内視鏡であって、
前記基板は、少なくとも前記挿入部の軟性部分に位置し、フレキシブルプリント基板である。

【0107】

(付記項4)

付記項1に記載の内視鏡であって、
前記固体撮像素子と前記基板とはケーブルで接続され、
少なくとも前記気密構造ユニットの前記ケーブルに位置する部分は屈曲可能に構成されている。

【0108】

(付記項5)

付記項1に記載の内視鏡であって、
前記気密構造ユニットの屈曲可能な部分は、素材がステンレスで、蛇腹構造である。

【0109】

(付記項6)

付記項 1 に記載の内視鏡であって、
前記気密構造ユニットの屈曲可能な部分と硬質部分とは金属溶接により接合されている。

【 0 1 1 0 】

(付記項 7)

付記項 1 に記載の内視鏡であって、
内視鏡はオートクレーブ滅菌可能である。

【 0 1 1 1 】

(付記項 8)

挿入部に設けられた湾曲部と、
湾曲部に設けられた弾性の被覆部材及び網状管と、
を有する内視鏡において、
被覆部材と網状管とを略一体的に形成したこと
を特徴とする内視鏡。

【 0 1 1 2 】

(付記項 9)

付記項 8 に記載の内視鏡であって、
前記網状管に前記被覆部材としてのフッ素ゴムをディッピングすることで、前記被覆部材と前記網状管とを略一体的に形成した。

【 0 1 1 3 】

(付記項 1 0)

付記項 8 に記載の内視鏡であって、
前記被覆部材の内部に前記網状管を一体成型することで、前記被覆部材と前記網状管とを略一体的に形成した。

【 0 1 1 4 】

(付記項 1 1)

付記項 8 に記載の内視鏡であって、
網状管は高分子の繊維を編んで形成されている。

【0115】

(付記項 12)

付記項 8 に記載の内視鏡であって、
内視鏡はオートクレーブ滅菌可能である。

【0116】

(付記項 8 ないし付記項 12 に係る従来技術の補足)

内視鏡を滅菌する際、滅菌装置内を減圧すると、内視鏡は一般に薬液浸漬可能とする為に水密構造となっているので、相対的に内視鏡内の圧力が高くなり、内視鏡の外装隔壁のなかで最も柔軟な部分、一般には湾曲部の外皮チューブが破裂してしまうという問題がある。

【0117】

そこで、従来、滅菌行程の減圧時に内視鏡が破裂することを防ぐために、例えば、エチレンオキサイドガス滅菌等のガス滅菌を行う際には、内視鏡内外を連通する弁をライトガイドコネクタ等に設け、減圧時に湾曲部の外皮チューブが破裂することを防止する場合がある。

【0118】

また、防水キャップを外した状態で内視鏡をエチレンオキサイドガス滅菌等の滅菌装置にかけることで、減圧時に湾曲部の外皮チューブが破裂することを防止することがある。

【0119】

また、実公昭 63－37921 号では、内視鏡が水密構造の状態で、湾曲部などの外皮チューブに保護部材を被せ、外皮チューブの破裂を防ぐことを提案している。

【0120】

(付記項 8 ないし付記項 12 に係る従来技術の問題点の補足)

オートクレーブ滅菌の際に、内視鏡内外を連通させると、水蒸気が内視鏡内部に浸入し、この水蒸気によって内視鏡が早期に劣化するという問題があった。

【0121】

また、実公昭 63－37921 号に示される提案では、保護部材を取り付け・

取り外しする作業が面倒であり、また取り付け忘れ時には高額な修理が必要となる。

【 0 1 2 2 】

(付記項 8 ないし付記項 1 2 に係る課題の補足)

内視鏡内部と外部を連通させず、また湾曲部破裂防止用の保護部材を組付けずにオートクレーブ滅菌を行なっても、湾曲部が破裂しない内視鏡を提供する。

【 0 1 2 3 】

【発明の効果】

観察部位に挿入するための少なくとも一部が軟性の挿入部と、

内部の気密を確保し、少なくとも前記挿入部内部に設けられた気密構造ユニットと、

前記観察部位を撮像するための前記気密構造ユニット内部に設けられた固体撮像素子と、

前記固体撮像素子からの出力電気信号を増幅するための回路などを構成する電子部品を搭載した前記気密構造ユニット内部に設けられた基板と、

を有する内視鏡であって、

前記気密構造ユニットの少なくとも一部が屈曲可能に構成したことによって、

オートクレーブ滅菌の際の撮像ユニット内への水蒸気の浸入を防ぎつつ、先端硬質部を短く抑えることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 図 1 ないし図 4 は本発明の第 1 の実施の形態に係り、図 1 は内視鏡の概略構造を説明する説明図

【図 2】 撮像ユニットの先端付近の構造を示す断面図

【図 3】 湾曲部の被覆部材などの構成を示す断面図

【図 4】 湾曲部の被覆部材などの別の構成を示す断面図

【図 5】 本発明の第 2 の実施の形態に係り、挿入部の構造を示す断面図

【図 6】 本発明の第 3 の実施の形態に係り、挿入部の構造を示す断面図

【図 7】 吸湿キャップの着脱自在な内視鏡を説明する説明図

【符号の説明】

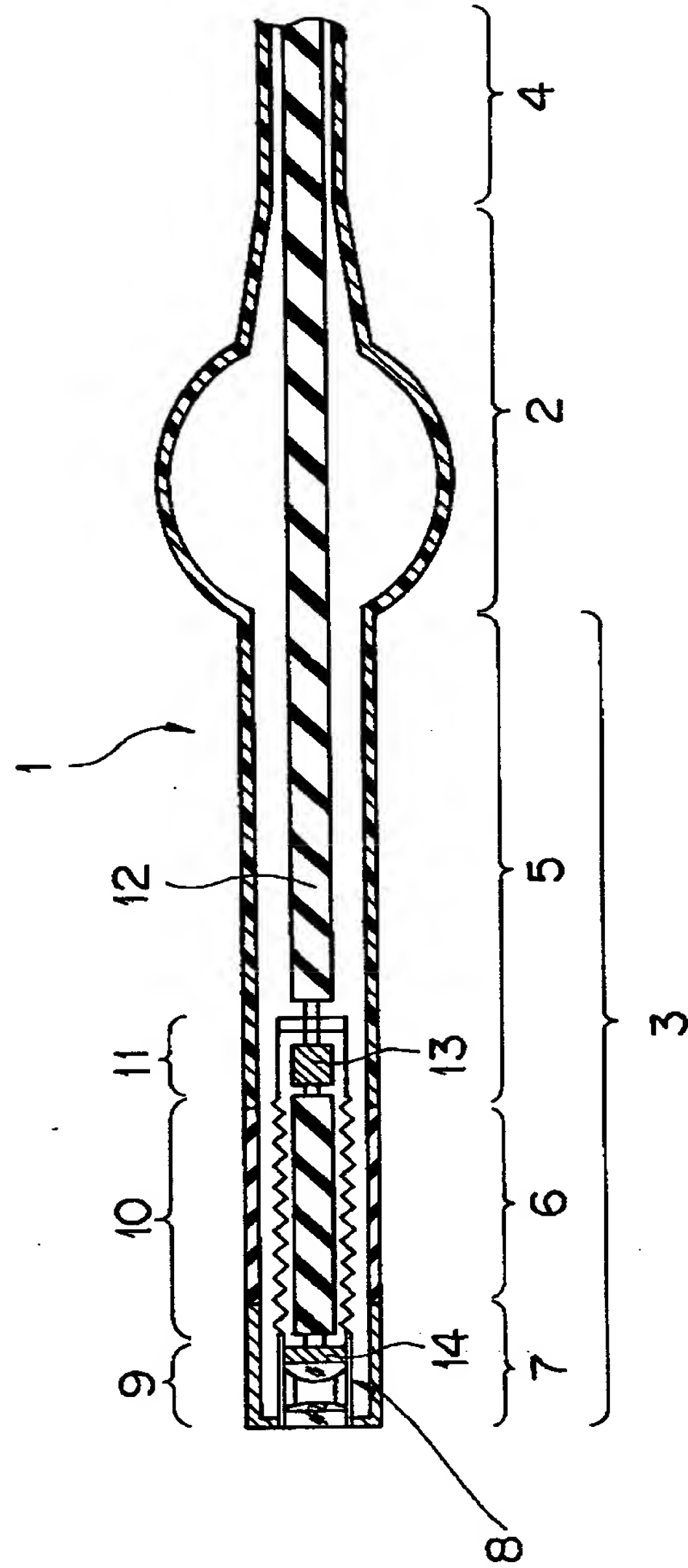
- 1 …内視鏡
- 2 …操作部
- 3 …挿入部
- 4 …ユニバーサルコード
- 5 …シース部
- 6 …湾曲部
- 7 …先端硬質部
- 8 …撮像ユニット
- 9 …先端部
- 1 0 …屈曲部
- 1 1 …基板部
- 1 2 …ケーブル
- 1 3 …基板
- 1 4 …固体撮像素子
- 1 5 …カバーガラス
- 1 6 …枠
- 1 7 …パイプ
- 1 8 …対物レンズ群
- 1 9 …枠
- 2 0 …カバーガラス
- 2 1 …絶縁枠
- 2 2 …パイプ
- 2 3 …ケーブル
- 2 4 …軟性管
- 2 5 …パイプ
- 2 6 …ハーメチックコネクタ
- 2 7 …ピン
- 2 8 …溶融ガラス

- 2 9 …先端金属部
- 3 0 …湾曲駒
- 3 1 …ツナギ管
- 3 2 …網状管
- 3 3 …被覆部材
- 3 4 …網状管
- 3 5 …網状管
- 3 6 …被覆部材
- 3 7 …挿入部
- 3 8 …先端硬質部
- 3 9 …湾曲部
- 4 0 …蛇管
- 4 1 …操作部
- 4 2 …レンズ
- 4 3 …レンズ群
- 4 4 …固体撮像素子
- 4 5 …フレキシブルプリント基板 (F P C)
- 4 6 …ハーメチックコネクタ
- 4 7 …ケーブル
- 4 8 …軟性管
- 4 9 …挿入部
- 5 0 …ケーブル
- 5 1 …基板

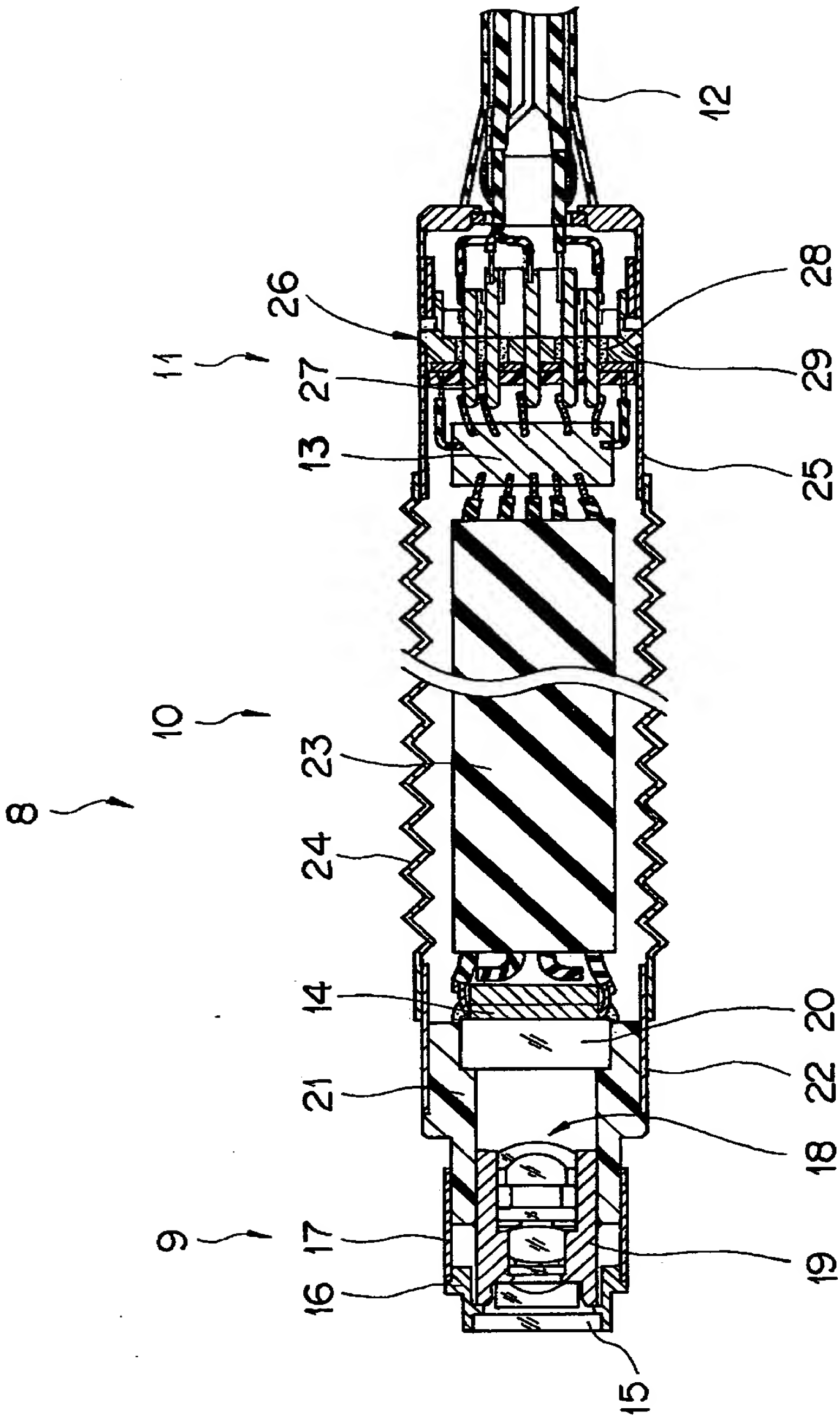
代理人 弁理士 伊藤 進

【書類名】 図面

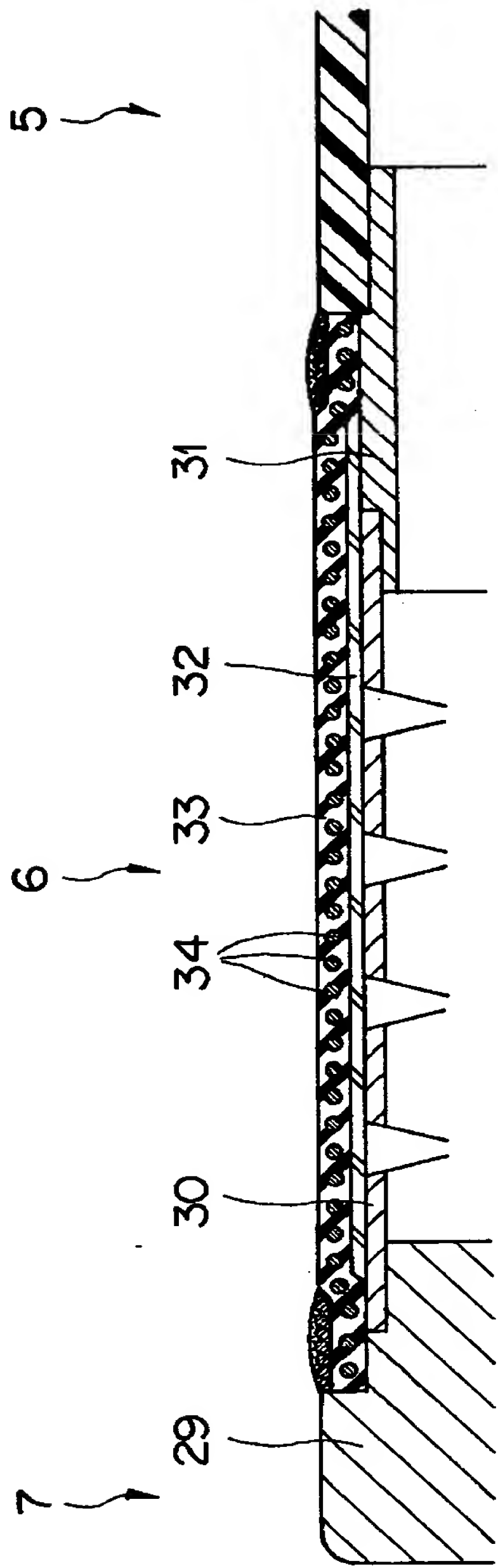
【図 1】



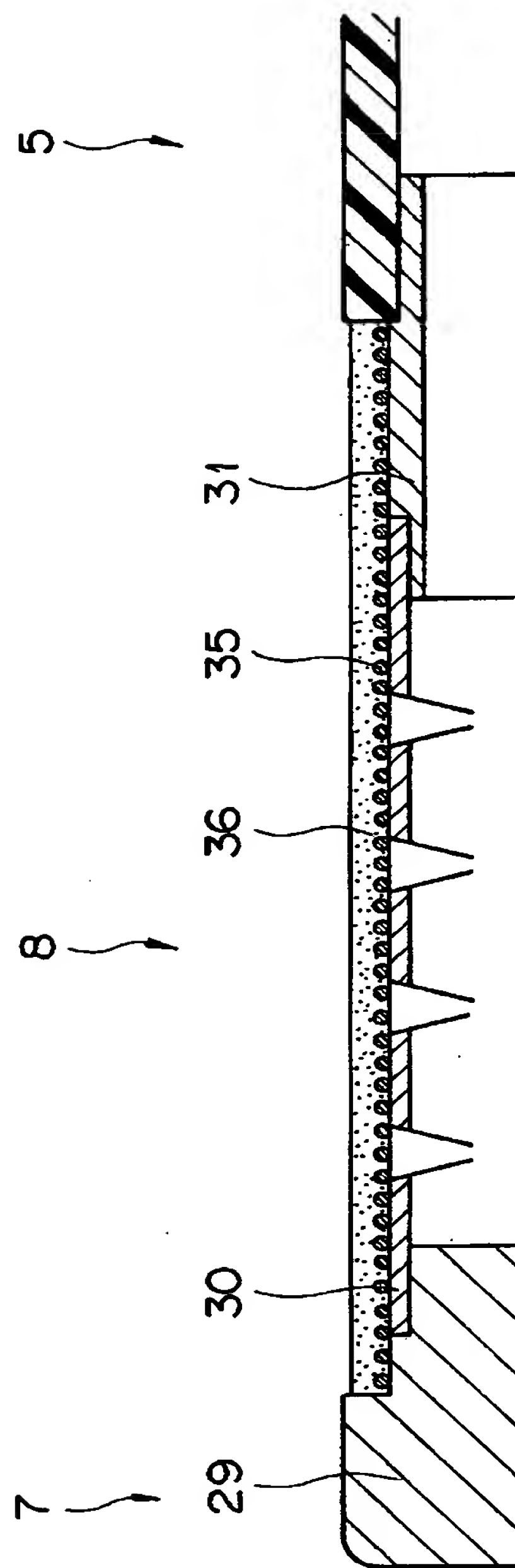
【図 2】



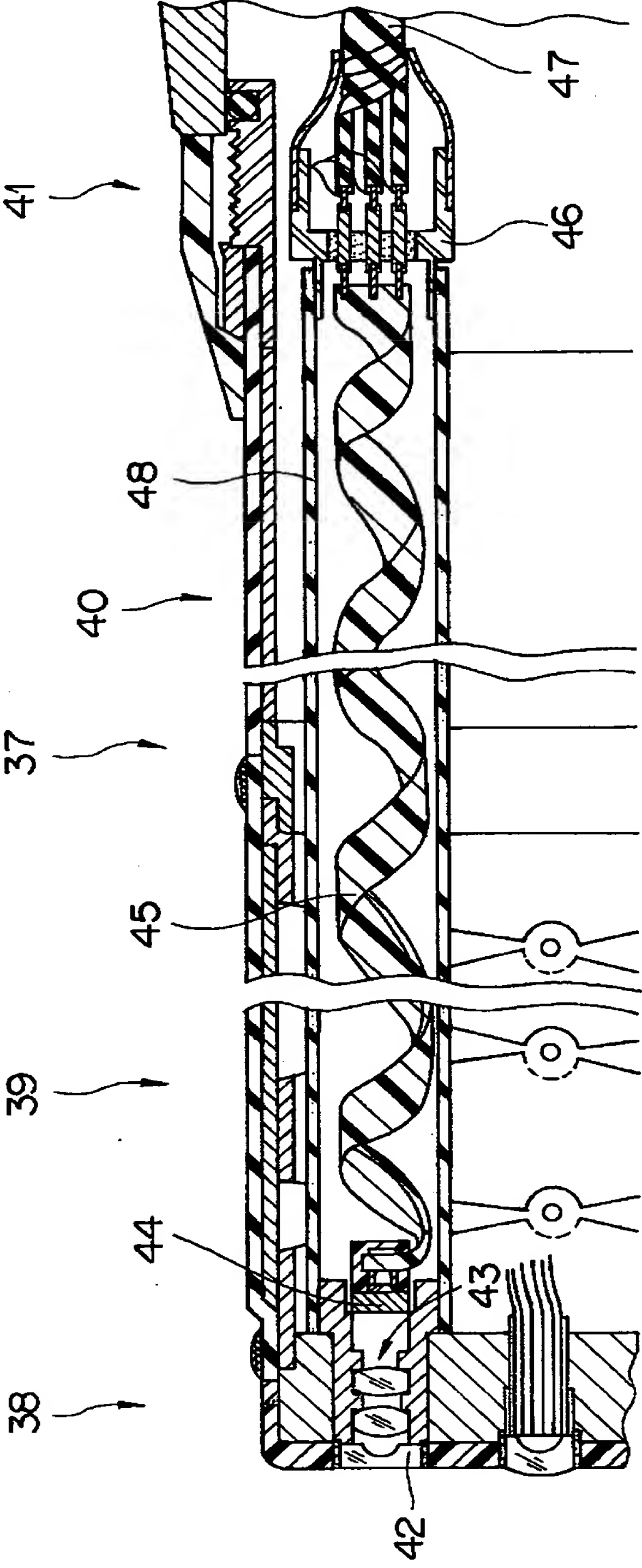
【図3】



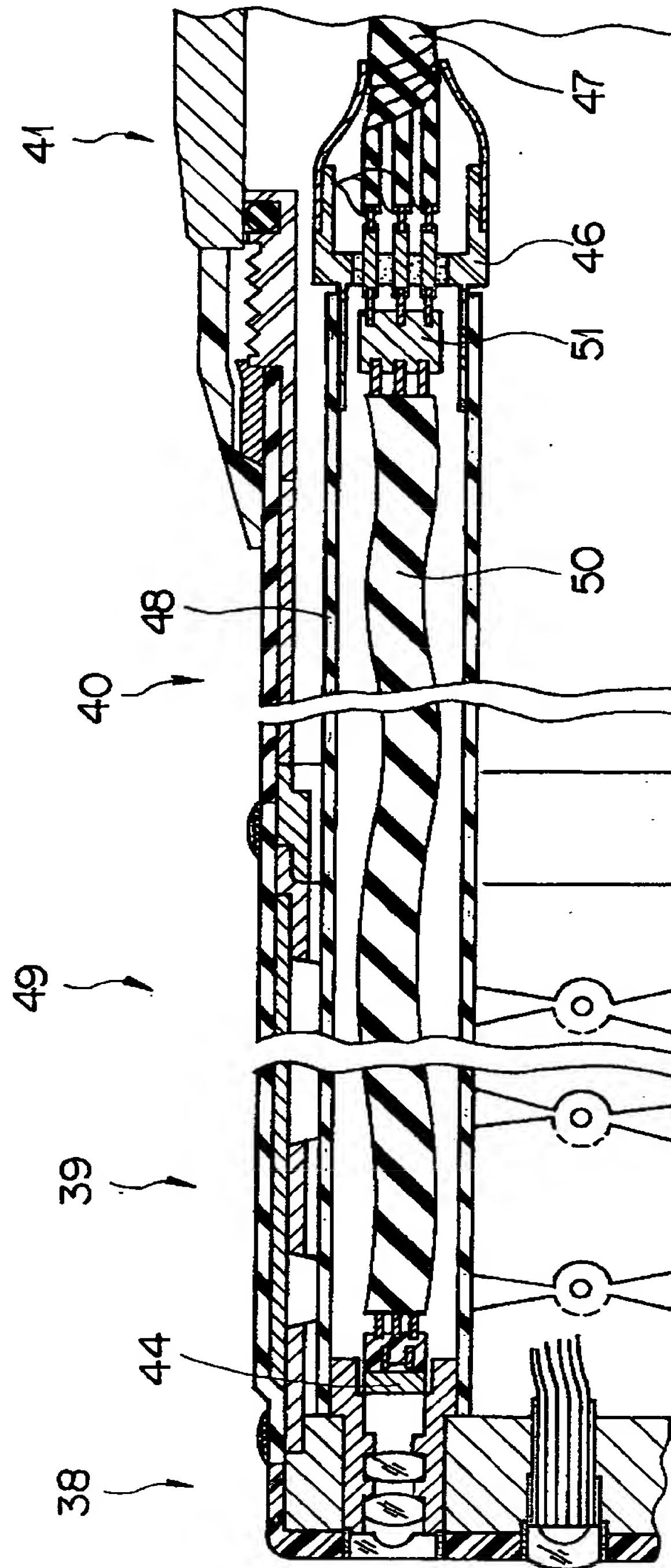
【图 4】



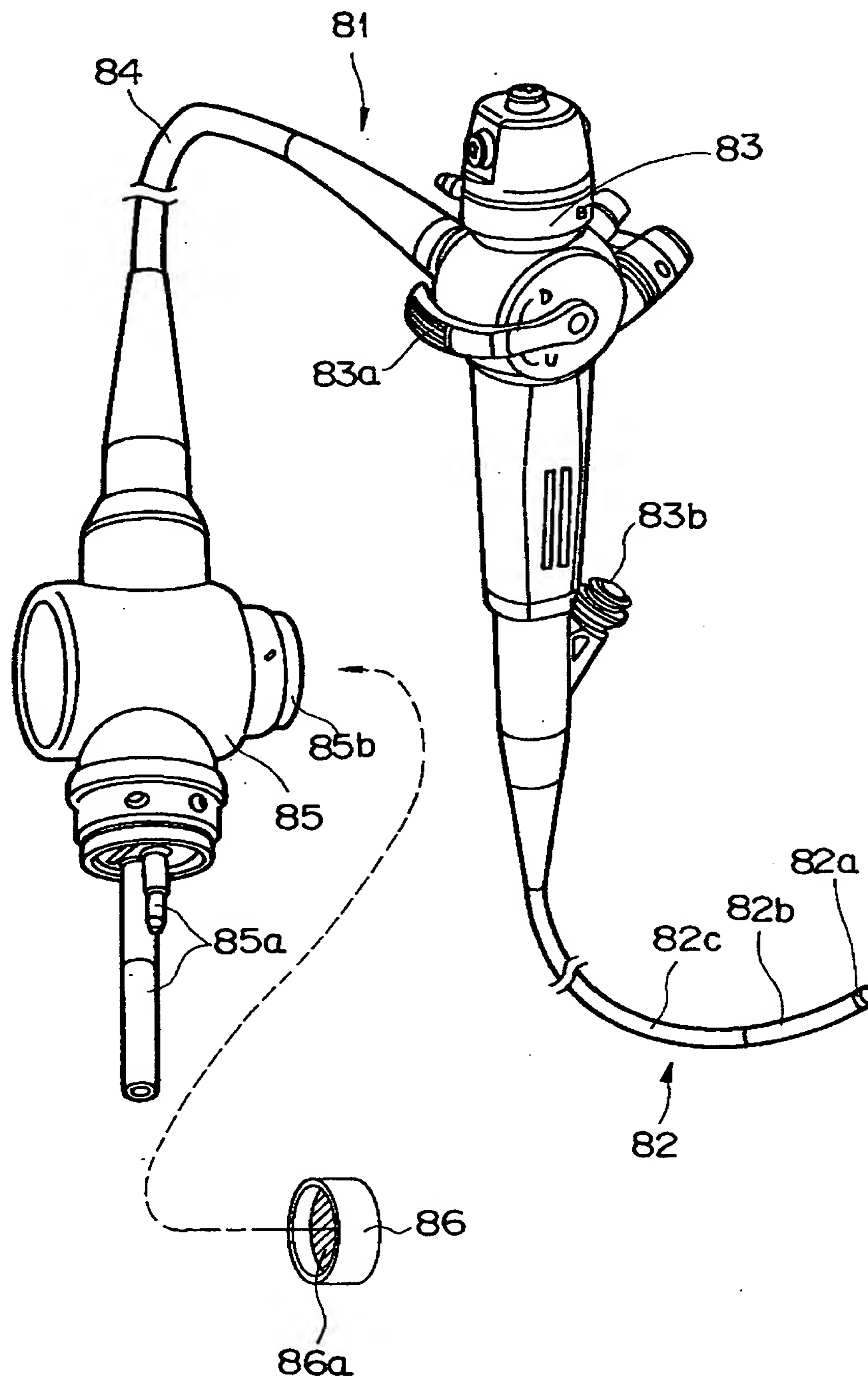
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 オートクレーブ滅菌の際の撮像ユニット 8 内への水蒸気の浸入を防ぎつつ、挿入部の先端硬質部を短く抑える。

【解決手段】

挿入部の先端側に内蔵される撮像ユニット 8 は、光学系及び固体撮像素子 1 4 を内蔵した硬質の先端部 9、基板 1 3 を内蔵した硬質の基板部 1 1、これらを接続するケーブル 2 3 を内蔵した金属の蛇腹で形成された屈曲可能な屈曲部 1 0 などで構成され、基板部 1 1 の後壁はハーメチックコネクタ 2 6 となっている。金属やガラスなどで形成されたこれらの外壁は金属溶接で接合され、オートクレーブ滅菌の水蒸気の浸入を防いでいる。また、撮像ユニット 8 は、硬質部分が前後に分割されており、挿入部の先端硬質部を短く抑えることができる。

【選択図】 図 2

【書類名】 職権訂正データ
【訂正書類】 特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】 000000376

【住所又は居所】 東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号

【氏名又は名称】 オリンパス光学工業株式会社

【代理人】 申請人

【識別番号】 100076233

【住所又は居所】 東京都新宿区西新宿 7 - 4 - 4 武蔵ビル

【氏名又は名称】 伊藤 進

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000000376]

1. 変更年月日 1990年 8月20日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

氏 名 オリンパス光学工業株式会社